

⑩ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-129948

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月18日

H 01 L 23/28

A

6412-5F

審査請求 未請求 請求項の枚数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プリモールド型半導体装置

⑯ 特 願 昭63-282698

⑰ 出 願 昭63(1988)11月9日

⑱ 発 明 者 相 桑 秀 次 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑲ 発 明 者 布 施 正 弘 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑳ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 阿部 龍吉 外5名

明 細 書

1. 発明の名称

プリモールド型半導体装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体ベレットを搭載実装するリードフレームの側面に設置を設け、該設置の下設部を樹脂モールド部に埋設したことを特徴とするプリモールド型半導体装置。

(2) 半導体ベレットを搭載するダイ・パッド部の側面に凹状の設置を設けたことを特徴とする請求項1記載のプリモールド型半導体装置。

(3) ダイ・パッド部を延設して形成されるタイパ部の側面に凹状の設置を設けたことを特徴とする請求項1記載のプリモールド型半導体装置。

(4) インナーリードの側面部分に凹状の設置を設けたことを特徴とする請求項1記載のプリモールド型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、リードフレームを使用したプリモ-

ールド型半導体装置に関するものである。

(従来の技術)

第2図は中空型セラミックパッケージの斜視図である。

現在、EPROM(Erasable Programmable ROM)で代表されるような記憶素子、またはC D形やMOSトランジスタ形などの固体記憶素子で代表されるような光電気変換機能を有する素子は、中空型セラミックパッケージが主流となっている。その構造を示したのが第2図である。図中、5は半導体ベレット、6はリード線、7'は内部端子、8'は受光窓枠、12は外部電極引出部、13はセラミックパッケージ、14はメクライズ、15はセラミック基板、16は外部端子を示す。

第2図に示す中空型セラミックパッケージの組み立ては、セラミック基板15上のメクライズ14に、まず、エポキシ樹脂もしくは銀ペーストなどの導電性樹脂を用いて半導体ベレット5をダイボンディングし、次いで、金あるいはアルミニ-

ウム等の金属線を用いて内部端子7'と外部電極引出部12をワイヤー・ボンディングする。そして、リード線6を形成した後、光透過性材料を用いて半導体ペレット8の上面部に受光窓18'を設けるようにしている。

ところがこのような中空型セラミックパッケージは、気密防止のため樹脂クラックなどが生じないので、信頼性がある反面高価なものである。そのため、低コスト民生用機器としての大量生産などには不向きである。そこで、この中空型セラミックパッケージに代りコストダウンに大きく寄与したのがパッケージのプラスチック化と部品のリードフレーム化である。

第3図は第2図の受光窓から内部を覗いた正面図、第4図は従来のプリモールド型プラスチックパッケージの構造を示す図であり、第3図は同図内に示す線分8-8'で切断した断面図である。図中、7はリードフレーム内部端子(インナーリード)、8は受光窓、9はプラスチックパッケージ、10はリードフレーム・ダイ・パッド部、1

1は樹脂モールド部、16はリードフレーム外部端子をそれぞれ示している。

第3図および第4図に示すようなプリモールド型プラスチックパッケージを作製するには、まず樹脂モールド部11を用いてリードフレームの側面の高さまでプリモールド成形を行う。そして、Au-Si共晶もしくはPb-Sn系半田、あるいはエポキシ樹脂ペースト等により42%Ni-Fe合金または銅系合金で作られたダイ・パッド部10上に半導体ペレットをマウントし、しかる後にリード線を用いて半導体ペレットの外部電極引出部とリードフレーム内部端子7とをワイヤー・ボンディングし、接着剤等を用いて光透過窓8を気密防止する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このEPROM、固体画像素子等のプリモールド型プラスチックパッケージング技術においては、リードフレーム内部端子7、リードフレーム・ダイ・パッド部10を樹脂によりモールド成形した後に、半導体ペレットをダイ

ボンディングし、次いで半導体ペレットの外部電極引出部とリードフレーム内部端子7のワイヤー・ボンディングを行うため、リードフレーム内部端子7及びリードフレーム・ダイ・パッド部10の表面を樹脂で覆うことができない。従って、第4図内に示すようにリードフレーム内部端子7やリードフレーム・ダイ・パッド部10と樹脂モールド部11とのコンタクトは、側面及び底面部でしか保持できない。そのため、急冷却、急加熱するような熱的衝撃が加えられた場合には、リードフレーム内部端子7やリードフレーム・ダイ・パッド部10と樹脂モールド部11の熱膨張係数の違いにより樹脂モールド部11に収縮応力が発生し、応力分岐線に沿ってクラックなどが生じやすくなる。このような場合には、樹脂モールド部11と、リードフレーム・ダイ・パッド部10、このダイ・パッド部を延設して形成されるタイバー部(ダイ・パッド・サポート部)、リードフレーム内部端子7等の底面や側面との密着部位にまで応力作用が及ぶため、両者の密着状態が容易に破壊され、

第4図内に示すようにプリモールド型半導体装置の各種不良を生じさせてしまうという課題があった。

本発明は、上記の課題を解決するものであって、プリモールド型半導体素子において、半導体ペレットを収容するリードフレームのダイ・パッドやリード等と樹脂モールド部の密着を高めることにより、各種不良を生じないようにし、信頼性を高めることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

そのために本発明は、プリモールド型半導体装置において、リード・フレームの半導体ペレットを搭載するダイ・パッド部やダイ・パッド部を延設して形成されるタイバー部、リード等の側面に段差を設けて肉を形成し、この肉を樹脂モールド部に埋めさせたことを特徴とするものである。また、このようなものとしてEPROMのような記憶素子あるいは固体画像素子などのように半導体ペレットが受光部を有する素子であることを特徴とするものである。

(作用)

本発明では、半導体ベレットを搭載するダイ・パッド、ダイ・パッドを支えるタイバー部、リードの側面を露出加工して焊を形成し、モールド内に埋設させるので、各リードフレーム部分と樹脂モールド部とのコンタクトを強固にすることができる。従って、両者の密着状態が容易に破壊されることがなくなり、安定したプリモールド型半導体装置とすることができる。

(実施例)

以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。

第1図は本発明に係るプリモールド型半導体装置の1実施例を説明するためのプリモールド型プラスチックパッケージの構成例を示す図であり、(a)は光透過窓枠内の正面図、(b)及び(c)はそれぞれd-d' 断面図である。図中、7はリードフレーム内部端子(インナーリード)、10はリードフレーム・ダイ・パッド部、11はモールド樹脂部をそれぞれ示している。

第1図において、リードフレーム内部端子7お

よびリードフレーム・ダイ・パッド部10は、側面部にそれぞれ同図(a)の点線、(b)、(c)の断面で示すように樹脂モールド部11内に埋設される焊状の設置を設けたものである。このプリモールド型半導体装置におけるリードフレーム・ダイ・パッド部10及びリードフレーム内部端子7は、コパール等の基板を打ち抜き形成したものである。第1図(b)及び(c)に示す焊は、同図(a)に示す線分d-d' で切断した場合の断面図を模式的に示したものであり、同図(b)に示した断面形状はマクロ的なスケッチを示したものであるが、ケミカル同調エッチング等によって焊の形成を行った場合には断面形状を同図(c)のようにすることができる。

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。上記の実施例では焊部の断面形状を2種類しか示していないが、モールド樹脂中に埋め込むことができる形状であればよく、また、例えば焊部が断続的に存在するようなものでも良い。また、図示しないが、リードフレーム・ダイ・パッド部やリードフレー

ム内部端子だけでなく、タイバー部にも同様に焊部を設けてもよいことは勿論である。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、半導体ベレットを搭載するリードフレーム・ダイ・パッド部、ダイ・パッド部より延設形成されたタイバー部、リード等の側面部に焊を設け、この焊を樹脂モールド内に埋設させるので、パッケージングされた後に、例えば熱処理が加えられ、リードフレームと樹脂モールド部との収縮係数の違いから収縮応力等が生じた場合でも、各側面に設けられた焊の働きによりリードフレーム各部のがたつきを防止することができる。

従って、従来の中空型セラミックパッケージと同等の信頼性を保つことができる。しかも低コストのため、民生用機器に使用される固体撮像素子などのパッケージとして大量使用にも供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るプリモールド型半導体装

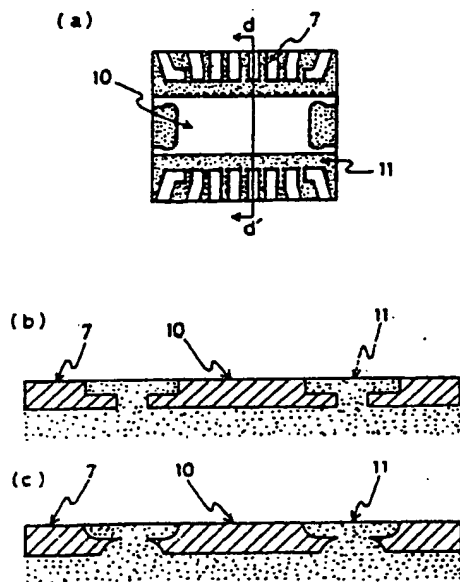
置の1実施例を説明するためのプリモールド型プラスチックパッケージの構成例を示す図であり、(a)は光透過窓枠内の正面図、(b)及び(c)はそれぞれd-d' 断面図、第2図は中空型セラミックパッケージの斜視図、第3図は第2図の受光窓から内部を見た正面図、第4図は従来のプリモールド型プラスチックパッケージの構造を示す図であり、第3図(b)は同図(a)に示す線分e-e' で切断した断面図である。

7…リードフレーム内部端子(インナーリード)、10…リードフレーム・ダイ・パッド部、11…モールド樹脂部。

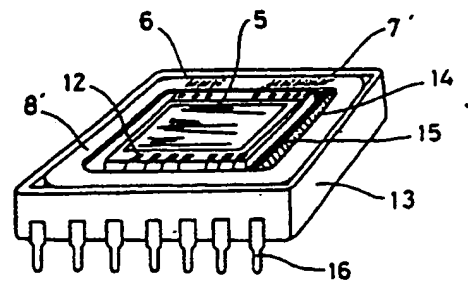
出 願 人 大日本印刷株式会社

代理人 弁理士 阿 部 龍 吉(外5名)

第 1 図



第 2 図



第 4 図

